

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
Зав. кафедри технологій у
рослинництві та захисту рослин,
доцент _____ Панченко Т.В.
29 жовтня 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Жила Роман Ігорович _____

Керівник: доцент Правдива Л.А. _____

Рецензент: професор Вахній С.П. _____

Біла Церква – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Білоцерківський національний аграрний університет

Агробіотехнологічний факультет
Спеціальність: 201 «Агрономія»

Затверджую
Гарант ОП «Агрономія»
професор _____ Грабовський М.Б.
29 жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу
Жилі Роману Ігоровичу

Тема: «Вплив мінеральних добрив на продуктивність сорго звичайного двокольорового в умовах Західного Лісостепу України»

Затверджено наказом ректора № 48/С від 07.02.2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до 04.11.2024 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані отримані в результаті дворічних досліджень в умовах Ялтушківської дослідно-селекційної станції. У відповідності до сформульованої мети роботи і перерахованих для виконання завдань необхідно було розробити схему досліду, вибрати відповідні методи і методику досліджень, проаналізувати літературні джерела з вибраного напрямку досліджень, провести фенологічні спостереження, обліки, обрахунки, аналіз отриманих даних в узгодженні з агротехнічними заходами, сформулювати і проаналізувати табличні дані, на цій основі зробити висновки, дати рекомендації виробництву, скласти список літератури, яка використана для аналізу стану вивченості досліджуваної проблеми, обрахувати достовірність приростів урожайності за допомогою прийнятих методик.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 06.09.2024	виконано
Методична частина	до 17.09.2024	виконано
Дослідницька частина	до 23.10.2024	виконано
Оформлення роботи	до 31.10.2024	виконано
Перевірка на плагіат	до 25.10.2024	виконано
Подання на рецензування	до 31.10.2024	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	28.10.2024	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____ доцент Правдива Л.А.

Здобувач _____

Жила Р.І.

Дата отримання завдання «03» вересня 2023 р.

РЕФЕРАТ

***Жила Р.І.* Вплив мінеральних добрив на продуктивність сорго звичайного двокольорового в умовах Західного Лісостепу України**

Досліджено теоретичне обґрунтування і узагальнено експериментальні та лабораторні дані щодо розроблення адаптивних сортових технологій вирощування сортів сорго звичайного двокольорового. В основу технологій закладено вивчення такого фактора як сортові особливості та дози добрив.

Використано теоретичні (теорії, гіпотези) та емпіричні (експерименти, наукові дослідження, спостереження, вимірювання тощо) наукові методи досліджень.

Визначено вплив елементів технології вирощування сорго на ріст, розвиток та продуктивність рослин. Встановлено найбільш оптимальні дози добрив та вивчено сортові особливості.

Зроблено висновок, що найкращі результати продуктивності сорго звичайного двокольорового та економічна ефективність вирощування спостерігається за оптимальної дози добрив.

Одержані результати можуть бути використані у виробництві будь яких господарств чи підприємств, що знаходяться у зоні Лісостепу України.

Кваліфікаційна робота магістра містить 45 сторінок, 12 таблиць, 5 рисунків, список використаних джерел із 85 найменування.

Ключові слова: сорго цукрове, доза добрив, сортові особливості, продуктивність, економічна ефективність.

ABSTRACT

Zhyla R.I. The influence of mineral fertilizers on the productivity of ordinary two-color sorghum in the conditions of the Western Forest Steppe of Ukraine

The theoretical justification was studied and experimental and laboratory data were summarized regarding the development of adaptive varietal technologies for the cultivation of common two-color sorghum varieties. The basis of technologies is the study of such factors as varietal characteristics and doses of fertilizers.

Theoretical (theories, hypotheses) and empirical (experiments, scientific studies, observations, measurements, etc.) scientific research methods are used.

The influence of elements of sorghum cultivation technology on the growth, development and productivity of plants has been determined. The most optimal rates of fertilizers were established and varietal characteristics were studied.

It was concluded that the best productivity results of ordinary two-color sorghum and the economic efficiency of cultivation are observed with the optimal dose of fertilizers.

The obtained results can be used in the production of any farms or enterprises located in the forest-steppe zone of Ukraine.

The master's thesis contains 45 pages, 12 tables, 5 figures, a list of used sources with 85 titles.

Key words: sugar sorghum, seed dose, varietal characteristics, productivity, economic efficiency.

Зміст

	Ст.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ЗНАЧЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО	8
1.1. Значення сорго звичайного двокольорового	8
1.2. Особливості внесення доз мінеральних добрив в технології вирощування культури	11
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1 Ґрунтова характеристика та кліматичні умови проведення досліджень	14
2.2. Завдання і мета досліджень	16
2.3. Методика проведення досліджень та схема досліду	17
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ТА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРГО ЗВИЧАЙНОГО ДВОКОЛЬОРОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ДОЗ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ	20
Польова схожість насіння та біометричні показники сорго звичайного двокольорового залежно від досліджуваних факторів	20
3.2. Фотосинтетична продуктивність посівів сорго звичайного двокольорового залежно від доз добрив	22
3.3. Вплив доз добрив на продуктивність сорго звичайного двокольорового	25
3.4. Економічна та біоенергетична оцінка вирощування сорго	28
3.5. Математичний аналіз та моделювання продуктивності сорго звичайного двокольорового залежно від доз мінеральних добрив	30
3.6. Економічна та енергетична ефективність сорго звичайного двокольорового залежно від доз мінеральних добрив	32
ВИСНОВКИ	35
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	38

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дзюбецький Б. В., Яланський О. В., Кух М. В. Сорго. Практичні рекомендації. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин Я. І., 2014. 96 с.
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2021 рік. Київ, 2020. 531 с.
3. Роїк М. В. Системне наукове забезпечення розвитку сучасної технології селекційного процесу. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. 2003. № 1. С. 17–36.
4. Лозінський М. В. Порівняння за адаптивним потенціалом та урожайністю сортів пшениці м'якої озимої. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2007. Вип. 46. С. 12–16.
5. Приймачук М. І., Панасик В. В. Як прискорити сортозаміну. *Насінництво*. 2008. № 5. С. 3.
6. Бабич А. О., Мережко М. М., Лехман П. В., Васюра С. А. Ефективність і вдосконалення агротехнічних прийомів вирощування кукурудзи та сорго на силос в чистих і сумісних посівах з високобілковими культурами в умовах Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 1999. Вип. 46. С. 128–135.
7. Дремлюк Г. К., Гамадій В. Л. Багатогранна культура. *Насінництво*. 2011. № 4. С. 14–21.
8. Каражбей Г. М. Значення сорго зернового як біоенергетичної культури. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2011. Вип. 12. С. 148–152.
9. Шепель М. А. Соргові культури просяться на лани України. *Пропозиція*. 2004. № 6. С. 54–55.
10. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
11. Лапа О. М., Свиридов А. М., Щербаков В. Я. та ін. Вирощування зернового сорго в умовах України. Київ : Глобус-Принт, 2008. С. 52–59.

12. Федорчук М. І., Коковіхін С. В., Каленська С. М. та ін. Науково-теоретичні засади та практичні аспекти формування еколого-безпечних технологій вирощування та переробки сорго в степовій зоні України. Херсон : ФОП Бояркін Д. М., 2016. 267 с.
13. Федорчук М. І., Коковіхін С. В., Каленська С. М. та ін. Агротехнологічні аспекти вирощування енергетичних культур в умовах півдня України. Херсон : ФОП Бояркін Д. М., 2017. 129 с.
14. Бойко М. О. Економічна ефективність виробництва сорго зернового в умовах Півдня України. *Теорія та практика менеджменту: реалії і перспективи розвитку*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Херсон, 29 червня 2016 р.). Херсон : ХДАУ, 2016. С. 37–41.
15. Гамандій В. Л., Дремлюк Г. К. Господарствам Півдня час розширювати посіви сорго. *The Ukrainian Farmer*. 2012. № 2. С. 12–13.
16. Гелетуха Г. Г., Желєзна Т. А., Трибой О. В. Перспективи вирощування та використання енергетичних культур в Україні. *Аналітична записка БАУ № 10*. Київ : Біоенергетична асоціація України, 2014. 34 с.
17. Лапа О. М., Свиридов А. М., Щербаков В. Я., Фарафонов В. А. Вирощування зернового сорго в умовах України / за ред. В. Я. Щербакова. Київ : Глобус-Принт, 2008. 36 с.
18. Маслак О. Перспективне сорго. *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 11. С. 12–15.
19. Програма «Зерно України 2008–2015» / Мінагрополітики України. Київ, 2007. 38 с.
20. Радченко М., Маслак О., Полежай О. Сорго: невикористаний потенціал. *Agroexpert*. 2011. № 5. С. 22–26.
21. Фарафонов В. А. Сорго – потенційно стратегічна культура. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2003. № 17. С. 4.

22. Шепель М. О., Болдирева Л. П., Корж Г. С. Сорго повинно вирішити проблему кормів. *Пропозиція*. 2005. № 5. С. 52–54.
23. Narkhede B. N., Shinde M. S., Patil S. P. Stability performance of sorghum varieties for grain and fodder yields. *Journal of the Maharashtra Agricultural Universities*. 1997. Vol. 22. P. 179–181.
24. Чубко О. Сорго – унікальна культура. *Агросектор*. 2007. № 5. С 23–24.
25. Архипенко Ф. М., Слюсар С. М. Сорго – перспективи вирощування. *Агроном*. 2006. № 4. С. 82–83.
26. Самойленко В. В., Самойленко А. Т. Сорго зернофуражне і харчове. *Хранение и переработка зерна*. 2001. № 2. С. 30–31.
27. Subramanian V. B., Rao D. Y. Basis of grain yield compensation on in dryland sorghum at low density. *Indian Journal of Plant Physiology*. 1987. Vol. 30, Iss. 2. P. 154–159.
28. 68. Каленська С. М., Гринюк І. В., Каленський В. П. Соргові культури як джерело цінної сировини для виробництва біопалива. *Біологічні ресурси і новітні біотехнології виробництва біопалив*: матеріали наукової конференції (м. Київ, 9–11 вересня 2014 р.). Київ : Фітосоціоцентр, 2014. С. 33–36.
29. Behera P. P., Saharia N., Borah N. et al. Sorghum Physiology and Adaptation to Abiotic Stresses. *International Journal of Environment and Climate Change*. 2022. Vol. 12, Iss. 10. P. 1005–1022. <https://doi.org/10.9734/ijecc/2022/v12i1030891>
30. Kumar R., Mishra J. S., Dwivedi S. K. et al. Nutrient uptake and content in sorghum cultivars (*Sorghum bicolor* L.) under summer environment. *Indian Journal of Plant Physiology*. 2017. Vol. 22, Iss. 3. P. 309–315. <https://doi.org/10.1007/s40502-017-0306-z>

31. Богата В. Ф., Бабенко І. О., Просвірна М. С. Вплив строків сівби на урожай зернового сорго та його якість. *Степове землеробство*. 1980. № 14. С. 51–53.
32. Третьякова С. О., Войтовська В. І., Євчук Я. В., Кононенко Л. М. Порівняльна оцінка хімічного складу цільнозернового борошна сорго зернового (*Sorghum bicolor*) і чіа (*Salvia hispanica*). *Агробіологія*. 2020. № 2. С. 168–177. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2020-161-2-168-177>
33. Пащенко Ю. Перспективи вирощування сорго. *АгроПерспектива*. 2009. № 12. С. 57–60.
34. Голуб Г. А., Кухарець С. М., Марус О. А. та ін. Біоенергетичні системи в аграрному виробництві / за ред. Г. А. Голуба. Київ : НУБіП України, 2017. 229 с.
35. Гринюк І. Біоенергетика: минуле, сьогодення і майбутнє. *Агросектор*. 2009. № 1. С. 30–34.
36. Сухенко Ю. Г., Серьогін О. О., Сухенко В. Ю., Рябоконь Н. В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах / за ред. О. О. Серьогіна. Київ : Компринт, 2016. 338 с.
37. Соловей О. І., Лега Ю. Г., Розен В. П. та ін. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії / за заг. ред. О. І. Солов'я. Черкаси : ЧДТУ, 2007. 484 с.
38. Біоенергія: минуле, сьогодення і майбутнє. URL: <https://avenston.com/articles/bioenergy-through-years/>
39. Талавиця М. П., Барановська О. Д., Добрівська М. В. та ін. Розвиток та застосування різних видів біоенергетики. Ніжин, 2012. 180 с.
40. Гринюк І. Сорго – ще одна сировина для біопалива. *Агросектор*. 2007. № 4. С. 33.
41. Гументик М. Я. Перспективи вирощування багаторічних злакових культур для виробництва біопалива. *Цукрові буряки*. 2010. № 4. С. 21–22.

42. Гументик М. Я. Альтернативні види палива. *Міське господарство України*. 2007. № 3. С. 9–11.
43. Кириченко А., Клименко В., Роженко В. та ін. Біогаз і паливні брикети із субстрату цукрового сорго стають чимдалі перспективнішими енергоносіями. *Зерно і хліб*. 2012. № 2. С. 54–55.
44. Крайсвітній П. А., Рій О. В., Кулик М. І. Енергетичні культури для отримання біопалива: додатковий прибуток для господарств. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2010. № 12. С. 40–43.
45. Сторожик Л. І. Перспективи вирощування сорго цукрового, як альтернативного джерела енергії. *Цукрові буряки*. 2011. № 2. С. 20–21.
46. Бузовський Є. А. Нетрадиційні поновлювальні джерела енергії. Київ : ННІ ПО НАУ, 2007. 21 с.
47. Семенов В. Біодизельне паливо для України. *Вісник Національної академії наук України*. 2007. № 4. С. 18–22.
48. Самойленко А. Т., Самойленко В. В. Соргові культури в стабілізації виробництва кормів. *Пропозиція*. 2001. № 2. С. 39–40.
49. Хіврич О. Б., Квак В. М., Каськів В. В. та ін. Енергетичні рослини як альтернатива традиційним видам палива. *Агробіологія*. 2011. Вип. 6. С. 153–156.
50. Хіврич О., Курило В., Квак В., Каськів В. Енергетичні рослини як сировина для біопалива. *Пропозиція*. 2011. № 6. С. 68–73.
51. Ганженко О. М., Правдива Л. А., Фучило Я. Д. та ін. Методичні рекомендації з вирощування і перероблення цукрового сорго як сировини для виробництва різних видів біопалива в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Київ : Компринт, 2020. 20 с.
52. Роїк М. В., Правдива Л. А., Ганженко О. М. та ін. Методичні рекомендації з технології вирощування сорго зернового як сировини для харчової промисловості та виробництва біопалива. Київ : Компринт, 2020. 21 с.

53. Черенков А. В., Шевченко М. С., Дзюбецький Б. В. та ін. Соргові культури: технологія, використання, гібриди та сорти. Дніпропетровськ : Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2011. 60 с.
54. Матвєєва В. І., Шевченко О. В., Костишин І. В. та ін. Сорго зернове: технології вирощування та переробки. Київ : Фітосоціоцентр, 2018. 368 с.
55. Kutman U. B., Yildiz B., Cakmak I. Effect of nitrogen on uptake, remobilization and partitioning of zinc and iron throughout the development of durum wheat. *Plant and Soil*. Vol. 342, Iss. 1–2. P. 149–164. <https://doi.org/10.1007/s11104-010-0679-5>
56. Бикін А. В., Антал Т. В., Найденко В. М. Фенологічні особливості сорго зернового залежно від впливу елементів технології вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 12–21. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.2>
57. Сичук Л. В. Виробництво біопалива: вплив мінеральних добрив та ширини міжрядь на продуктивність сорго цукрового. *Цукрові буряки*. 2012. № 4. С. 15–16.
58. Пашинська К. Л. Енегетична ефективність вирощування сорго зернового за різних систем удобрення. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2021. Вип. 27. С. 61–66. <https://doi.org/10.47414/np.27.2019.211139>
59. Каражбей Г. М., Тегун С. В. Продуктивність сорго звичайного двокольорового (*Sorghum bicolor* L.) залежно від рівня мінерального живлення та густоти стояння. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2012. Вип. 14. С. 67–70.
60. Дремлюк Г. К., Гамандій В. Л., Гамандій І. В. Основні елементи технології вирощування сорго. *Посібник українського хлібороба*. 2013. Т. 1. С. 274–277.

61. Алексєєв Я. В. Сортова реакція зернового сорго на застосування мінеральних добрив залежно від їхнього складу і доз внесення. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 117. С. 3–8. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.1>
62. Гринюк І. П. Вплив доз мінеральних добрив на урожайність зерна та вихід крохмалю із зерна сорго в умовах Правобережного Лісостепу України. *Науковий вісник НУБіП України. Серія : Агрономія*. 2014. Вип. 176. С. 95–100.
63. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Мінеральні добрива та їх застосування. 2-ге вид., доп. і випр. Львів : Українські технології, 2008. 312 с.
64. Краснєнков С. В. Наукове обґрунтування оптимізації вирощування сорго в умовах недостатнього і нестійкого зволоження Південного Степу України : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.09 – рослинництво / Інститут зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 1999. 35 с.
65. Самойленко А., Шевченко Т. Технологія вирощування сорго. *Agroexpert*. 2009. № 5. С. 14–16.
66. Якість ґрунту. Визначання сухої речовини та вологості за масою. Гравіметричний метод: ДСТУ ISO 11465-2001, 1993. 14 с.
67. Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини : ДСТУ 4289:2004. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 14 с.
68. Якість ґрунту. Визначення нітратного і амонійного азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського : ДСТУ 4729:2007. Київ : Держспоживстандарт України, 2008. 14 с.
69. Ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна : ДСТУ 4114:2002. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 9 с.
70. Ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова : ДСТУ 4115:2002. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 9 с.

71. Господаренко Г. М. Система застосування добрив: навч. Посібник. К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015. 332 с.
72. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості : ДСТУ 4138-2002. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
73. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. 1. Загальна частина / за ред. В. В. Вовкодава. Київ, 2001. 100 с.
74. Єщенко В. О., Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. К.: Вища шк., 1994. 334 с.
75. Правдива Л. А., Ганженко О. М., Доронін В. А. та ін. Методичні рекомендації з проведення спостережень, обліків та визначення якісних показників у дослідженнях сорго зернового. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2021. 34 с.
76. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / за ред. А. О. Бабича. Вінниця, 1994. 87 с.
77. Бессонова В.П. Практикум з фізіології рослин. Дніпропетровськ: РВВ ДДАУ, 2006. 316 с.
78. Роїк М. В., Правдива Л. А., Ганженко О. М. та ін. Методичні рекомендації з технології вирощування сорго зернового як сировини для харчової промисловості та виробництва біопалива. Київ : Компринт, 2020. 21 с.
79. Eberhart S. A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*. Vol. 6, Iss. 1. P. 36–40. <https://doi.org/10.2135/cropsci1966.0011183x000600010011x>
80. Роїк М. В., Сінченко В. М., Пиркін В. І. та ін. Організаційно економічні норми витрат та інформаційно-статистичні матеріали з виробництва рослинницької продукції за біоадаптивними технологіями: методичні рекомендації. Київ: Нілан-ЛТД, 2014. 194 с.
81. Збарський В. К., Бабієнко М. Ф., Кулаєць М. М. та ін. Економіка сільського господарства. Київ: Каравела, 2012. 312 с.
82. Роїк М. В., Курило В. Л., Сінченко В. М. та ін. Визначення економічної

ефективності технологій, нової техніки, винаходів та завершених наукових розробок в рослинництві. Методичні рекомендації. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2013. 90 с.

83. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві К.: Урожай, 1988. 208 с. (Економія і бережливість).

84. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 56 с.

85. Ермантраут Е. Р., Гопцій Т. І., Каленська С. М. та ін. Методика селекційного експерименту (в рослинництві). Харків : ХНАУ, 2014. 229 с.